

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-345160

(43)Date of publication of application : 27.12.1993

(51)Int.Cl.

B05C 5/00

B05C 5/00

G02F 1/1339

(21)Application number : 04-155194

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 15.06.1992

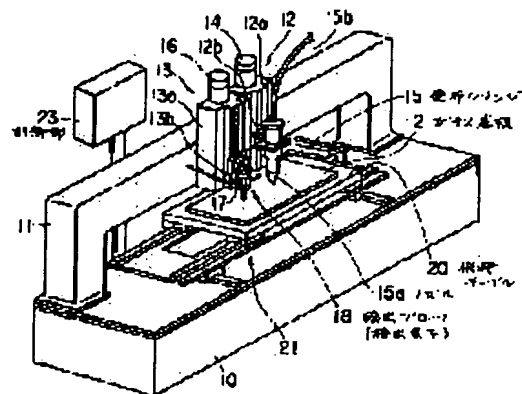
(72)Inventor : ONUMA KATSUYOSHI

(54) ADHESIVE COATING APARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an inexpensive adhesive coating apparatus capable of easily and accurately setting the gap between a glass substrate and a coating nozzle.

CONSTITUTION: A coating syringe 15 applying an adhesive to a glass substrate 2 from a nozzle 15a and the detection probe 18 coming into contact with the predetermined area of the glass substrate 2 to detect the height of the glass substrate 2 and coming into contact with the tip of the nozzle 15a to detect the height of the nozzle 15a opposed to the predetermined area of the glass substrate 2 are provided. The falling quantity of the nozzle 15a is calculated in each area from the height difference between the glass substrate 2 and the nozzle 15a so that the gap between the glass substrate 2 and the nozzle 15a becomes a predetermined value and the driving of the coating syringe 15 is controlled on the basis of the calculated value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-345160

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 5/00	1 0 1	9045-4D		
	Z	9045-4D		
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	7348-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-155194

(22)出願日 平成4年(1992)6月15日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 大沼 勝由

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株

式会社東芝生産技術研究所内

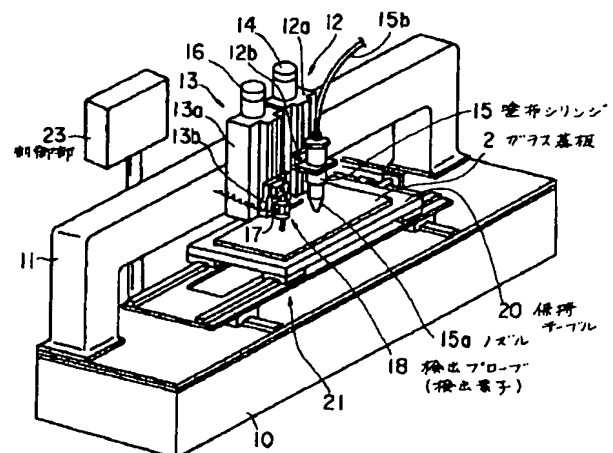
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 接着剤塗布装置

(57)【要約】

【目的】 ガラス基板と上記塗布ノズルのギャップをより容易かつ精度良く設定できかつ、安価な接着剤塗布装置を提供することを目的とするものである。

【構成】 ノズル15aから上記ガラス基板2に接着剤を塗布する塗布シリンジ15と、上記ガラス基板2の所定の部位に接触することで、上記ガラス基板2の高さを検出し、上記ノズル15aの先端に接触することで上記所定部位に対向する上記ノズル15aの高さを検出する検出プローブ18を具備するものであって、上記ガラス基板2と上記ノズル15aの高さの差から、各部位において、上記ガラス基板2とノズル15aのギャップが所定の値になるよう上記ノズル15aの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記塗布シリンジ15を駆動制御する接着剤塗布装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 塗布シリンジに接続されたノズルを具備し、このノズルを、基板上に接着剤を吐出させつつ所定経路に沿って駆動することで、上記基板上に接着剤を塗布する接着剤塗布装置において、
上記ガラス基板を保持する保持テーブルと、上記ノズルを上下駆動するノズル駆動手段と、上記ガラス基板の所定の部位に接触することで上記ガラス基板の高さを検出すると共に、上記ノズルの先端に接触することで上記所定部位に対向する上記ノズルの高さを検出する検出素子と、上記ガラス基板と上記ノズルの高さの差から上記ガラス基板の各部位においてこのガラス基板とノズル先端のギャップが所定の値になるよう上記ノズルの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記ノズル駆動手段を制御する制御部とを具備することを特徴とする接着剤塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、液晶パネルの製造工程において、ガラス基板上に液晶封止用のシール接着剤を塗布する接着剤塗布装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶パネルの製造においては、電極あるいは配向膜が形成された一対のガラス基板を互いに貼り合わせ、液晶が封入される空間を区画する工程がある。この工程では、まず、上記一対のガラス基板のどちらか一方に、液晶シール要の熱硬化性のシール接着剤を塗布する。

【0003】 このシール接着剤塗布工程は、図 3 に示すように、一般に吐出ノズル 1 を用い、このノズル 1 を上記ガラス基板 2 上の所定の経路に沿って駆動しつつ、上記シール接着剤 3 を吐出することで行う。

【0004】 ついで、上記ガラス基板 2 の上記シール接着剤 3 で区画された部位 A に、スペーサとしてのビーズなどを散布する。そして、このガラス基板 2 に図示しない他方のガラス基板を位置決めし、貼り合わせた後、これらガラス基板を接合方向に圧力をかけてつつ加熱して上記接着剤 3 を硬化させる。

【0005】 ところで、上記シール接着剤 3 は多すぎても少なすぎても上記液晶パネルの性能を低下させるため、上記シール接着剤 3 の塗布工程においては、供給するシール接着剤 3 の幅および塗布量が最も適当な値になるように制御することが重要である。

【0006】 一般に上記シール接着剤 3 の塗布幅および塗布量は、上記ノズル 1 の径、吐出圧力、塗布速度、上記ノズル 1 とガラス基板 2 とのギャップ G、シール接着剤 3 の粘性等の要因で定まる。このうち、特に上記ノズル 1 とガラス基板 2 のギャップ G は $50 \pm 10 \mu\text{m}$ と精度良く決定しなければならない。

【0007】 このため、従来、上記ガラス基板 2 の高さ

と上記ノズル 1 の高さを計測し、その計測値に基づいて、上記ノズル 1 の高さを上記ガラス基板 2 とのギャップが所定の値 G になるように制御することが行われている。この制御方法として、従来、図 4 に示す方法がある。

【0008】 この方法は、ガラス基板 1 の高さ t

(t_1 、 t_2 ...) をレーザセンサ 5 で計測すると共に、上記ノズル 1 を所定の高さ p で設けられたロードセル 6 に接触させて高さ設定する。この p と t とから、ガラス基板 2 とノズル 1 のギャップが常に一定の値 G となるように、上記ノズル 1 の下降量を算出する。そして、算出値に基づいて上記ノズル 1 の高さを制御しつつ所定の駆動経路 (図 3 に示す) に沿ってこのノズル 1 を駆動する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の装置では、上記ガラス基板 2 の上面の高さをレーザセンサ 5 で計測し、上記吸着ノズル 1 の高さをロードセル 6 (荷重センサ) で計測する。この場合、測定精度が異なる 2 つの計測手段で上記ガラス基板 2 と上記ノズル 1 の先端の高さを計測するため、測定値の精度のばらつきが問題である。また、上記レーザセンサ 5 およびレーザ発振装置は非常に高価であり、このレーザ機器のために接着剤塗布装置全体が高価となる問題点があった。

【0010】 この発明は、このような事情に鑑みて成されたもので、ガラス基板と上記塗布ノズルのギャップをより容易かつ精度良く設定できかつ、安価な接着剤塗布装置を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 この発明は、塗布シリンジに接続されたノズルを具備し、このノズルを、基板上に接着剤を吐出させつつ所定経路に沿って駆動することで、上記基板上に接着剤を塗布する接着剤塗布装置において、上記ガラス基板を保持する保持テーブルと、上記ノズルを上下駆動するノズル駆動手段と、上記ガラス基板の所定の部位に接触することで上記ガラス基板の高さを検出すると共に、上記ノズルの先端に接触することで上記所定部位に対向する上記ノズルの高さを検出する検出素子と、上記ガラス基板と上記ノズルの高さの差から上記ガラス基板の各部位においてこのガラス基板とノズル先端のギャップが所定の値になるよう上記ノズルの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記ノズル駆動手段を制御する制御部とを具備することを特徴とするものである。

【0012】

【作用】 このような構成によれば、検出プローブを用いてノズルとガラス基板の高さを検出し、その検出値の差から、常に上記ノズルとガラス基板のギャップが等しくなるように上記ノズルの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記ノズルを駆動することで上記ガラス基板上

に接着剤を塗布することができる。

【0013】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図1、図2を参照して説明する。

【0014】この接着剤塗布装置は、基台10上に門型のフレーム11を有する。この門型フレーム11の中央部には、平行に配置された一对の第1、第2のZ方向駆動装置12、13が設けられている。

【0015】この第1のZ方向駆動装置12は、この発明のノズル駆動手段として機能するもので、第1のガイドレール12aと、この第1のガイドレール12aに沿ってZ方向にスライド自在に設けられた第1のスライダ12bとを有し、この第1のスライダ12bには上記第1のガイドレール12a内に設けられた図示しないボール振子が回転自在に噛合している。

【0016】また、上記ボール振子は、この第1のZ方向駆動装置12の上端部に取り付けられた第1のパルスモータ14によって回転駆動されるようになっている。上記ボール振子のピッチは2mmであり、上記第1のパルスモータ12は上記ボール振子の1ピッチを4000パルスに分割して駆動するようになっている。

【0017】そして、この第1のZ方向駆動装置12のスライダ12bには、塗布シリンジ15が取り付けられている。この塗布シリンジ15は、下端部にノズル15aが設けられ、上端はチューブ15bを介して図示しない接着剤供給部に接続されている。

【0018】また、上記第2のZ方向駆動装置13も、上記第1のZ方向駆動装置12と同様に構成され、第2のパルスモータ16により、第2のスライダ13bを上下駆動するようになっている。そして、この第2のスライダ13bには、X方向位置決め装置17を介して検出素子としての検出プローブ18が取り付けられている。

【0019】この検出プローブ18は、図2に拡大して示すように、軸線を垂直して下方に延出された第1の検出レバー18aと、軸線を略水平にして上記塗布シリンジ15の方向(X方向)に延出された第2の検出レバー18bとを有する。

【0020】この検出プローブ18は、上記第1、第2のレバー18a、18bがXYZ方向に一定量変位することで、プローブ信号を発生する。この検出プローブ18は通常の3次元測定装置に使用されているもので、上記第1、第2のレバー18a、18bで検出した変位の再現性の精度は2~3 μ m(±1~±1.5 μ m)である。

【0021】また、上記塗布シリンジ15および上記検出プローブ18を保持する門型フレーム11の下側には、上記ガラス基板2を保持する保持テーブル20が上面を水平にして設けられている。この保持テーブル20は、上記基台10上に設けられたXY駆動装置21によりXY方向に位置決め駆動されるようになっている。

【0022】なお、上記第1、第2のZ駆動装置12、13、検出プローブ18、接着剤供給装置(図示しない)、XY駆動装置21は、制御部23に接続されている。この制御部23は演算機能を備え、所定のプログラムによって、上記第1、第2のZ駆動装置12、13、検出プローブ18、接着剤供給装置、XY駆動装置21を駆動制御するようになっている。次に、この接着剤塗布装置の動作について説明する。

【0023】まず、上記XY駆動装置21を作動させ、図2に示すように、上記ガラス基板2の任意の塗布位置を上記検出プローブ18の第1の検出レバー18aの先端部と対向させる。ついで上記第2のZ駆動装置13を作動させて上記検出プローブ18を下降させ、上記第1の検出レバー18aの先端を上記ガラス基板2に接触させる。このことで、その位置での上記ガラス基板2の高さを検出する。

【0024】ついで、上記検出プローブ18をX方向に移動させ、上記第2の検出レバー18bの先端部で上記塗布シリンジ15のノズル15aの先端の高さを検知する。そして、上記ガラス基板2の高さと上記ノズル15の高さの差を演算する。

【0025】この作業を図3を引用して示す上記シール接着剤3の塗布経路の近傍約10か所で行う。このためには、上記XY駆動装置21を作動させ、上記ガラス基板2の各測定箇所を上記検出プローブ18に対向する位置に位置決めする。

【0026】各測定箇所での上記ガラス基板2と上記ノズル15aの高さの差を検出したならば、上記制御部23は、上記ノズル15とガラス基板2とのギャップGが各測定点で等しくなるように、上記ノズル15の下降量を塗布経路にそって演算し、記憶する。次に、この接着剤塗布装置の塗布精度について考察する。

【0027】一般に、上記ギャップの値Gは $50 \pm 10 \mu\text{m}$ (40~60 μm)が許容される範囲であるといわれている。すなわち、この $\pm 10 \mu\text{m}$ の範囲内であれば、上記接着剤3を液晶封止用のシール材として機能する幅および量で供給することができるのである。

【0028】この接着剤塗布装置では、第1、第2のZ方向駆動装置12、13のボール振子の1ピッチ(2mm)を4000パルスに分割しているため、最小0.5 μm /1パルスの精度で上記プローブ18および塗布シリンジ15を駆動することができる。またこの位置決め、最大5パルスの誤差があるとするとき上記プローブ18および塗布シリンジ15の位置決め誤差は $\pm 2.5 \mu\text{m}$ となる。

【0029】また、上記検出プローブ18と塗布シリンジ15の駆動を別々のZ方向駆動装置(第1、第2のZ方向駆動装置12、13)で行うため、上記検出プローブ18と塗布シリンジ15相互間の位置決め誤差は $2.5 \mu\text{m} \times 2 = 5 \mu\text{m}$ となる。

【0030】一方、上記検出プローブ18の第1、第2の検出レバー18a、18bは、それぞれ上述のように最大±2μmの誤差があるので、合わせて最大4μmの誤差となる。

【0031】したがって、上記第1、第2のZ方向駆動装置12、13と上記検出プローブ18の誤差の範囲は最大でも±10μm以内(5μm+4μm=9μm)におさめることができる。また、誤差の平均二乗根をとると、 $\pm(2 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5^2 + 2^2 + 2^2)^{1/2} = \pm 4.5 \mu\text{m}$ となる。したがって、±5〜±10μmの精

度誤差は十分得ることができる。
【0032】また、上記ガラス基板2の精度が良く、厚さのばらつき(形状精度)が3〜5μmである場合には、ロッド(圧延)の違いによる上記ガラス基板の厚さのばらつき(20〜30μm)のみを検出すれば上記ガラス基板2の表面の2〜3点について計測するだけで、所定の誤差範囲内で上記接着剤3の塗布を良好に行うことができる。そして、上記ロッドの違いによる上記ガラス基板2の厚さ(高さ)のばらつきは上記検出プローブ18で容易に検出することができる。

【0033】このような構成によれば、上記レーザ発振機等の高価な装置を使用することなく、上記塗布シリンジ15のノズル15aと上記ガラス基板2の高さの差を検出できる。また、上記ノズル15aの高さと上記ガラス基板2の高さを同一の検出プローブ18で計測することができるので精度のばらつきも少なくなる。このことによって、ガラス基板2と上記ノズル15aのギャップをより容易かつ精度良く設定できかつ、安価な接着剤塗布装置を得ることができる。なお、この発明は上記一実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で種々変形可能である。

【0034】例えば上記検出プローブ18は上記第1、第2の検出レバー18a、18bを2本設けているが、一本のレバーを90度回転させる方式の検出プローブを用いても同様の効果を得ることができる。

【0035】また、上記一実施例では、上記Z方向駆動装置を2つ(12、13)用いたが、これに限定されるものではなく、上記塗布シリンジ15を保持するZ方向駆動装置12のみを設け、このZ方向駆動装置12に塗布シリンジ15と共に第1の検出プローブを取り付け、上記ガラス基板を保持するテーブル側に第2の検出プローブを取り付けるようにしても良い。

【0036】この場合には、上記第2の検出プローブで上記塗布シリンジ15のノズル15aの先端の高さを検出し、上記塗布シリンジ15側に設けられた第1の検出

プローブで上記ガラス基板2の高さを検出するようにすれば良い。

【0037】また、上記上述の方法において、上記塗布シリンジ15側には、検出プローブの代わりに、電気マイクロメータなどの検出素子を用いても全く同様の効果を得ることができる。

【0038】さらに、上記一実施例では、ガラス基板2側をXY方向に駆動したが、塗布シリンジ15(ノズル15a)および検出プローブ18側をXY方向に駆動するようにしても良い。

【0039】一方、上記一実施例では、塗布シリンジ15とノズル15aは一体的に上下駆動されるよう設けられていたが、上記塗布シリンジ本体とノズル15aとを可撓性のチューブで接続し、上記ノズル15aのみを上下駆動させるようにしても良い。

【0040】

【発明の効果】以上述べたように、この発明は、塗布シリンジに接続されたノズルを具備し、このノズルを、基板上に接着剤を吐出させつつ所定経路に沿って駆動することで、上記基板上に接着剤を塗布する接着剤塗布装置において、上記ガラス基板を保持する保持テーブルと、上記ノズルを上下駆動するノズル駆動手段と、上記ガラス基板の所定の部位に接触することで上記ガラス基板の高さを検出すると共に、上記ノズルの先端に接触することで上記所定部位に対向する上記ノズルの高さを検出する検出素子と、上記ガラス基板と上記ノズルの高さの差から上記ガラス基板の各部位においてこのガラス基板とノズル先端のギャップが所定の値になるよう上記ノズルの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記ノズル駆動手段を制御する制御部とを具備するものである。

【0041】このような構成によれば、ガラス基板と上記ノズルのギャップをより容易かつ精度良く設定できかつ、安価な接着剤塗布装置を得ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す概略斜視図。

【図2】同じく、検出プローブを拡大して示す正面図。

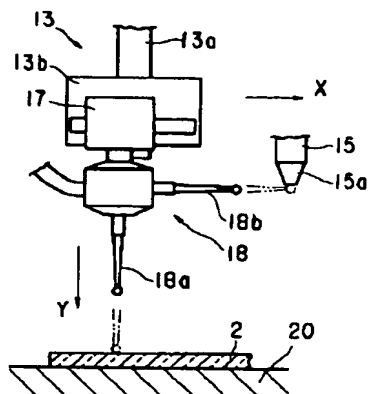
【図3】接着剤の塗布経路を示す斜視図。

【図4】従来例の接着剤塗布方法を示す概略図。

【符号の説明】

2…ガラス基板、3…接着剤、12…第1のZ駆動手段(ノズル駆動手段)、15…塗布シリンジ、15a…ノズル、18…検出プローブ、20…保持テーブル、23…制御部。

【図 2】



【図 4】

